園藝作物

舞菇(Grifola frondosa)之開發與研究(一)

◎農試所植病系　宋細福　許玲卿

如花似葉，又像熱舞中的百葉裙，這種既無茹類之形，也無茹類之態的特殊菇類，卻有菇類中最鮮美又最脆嫩的口感，近經學者之證實，此菇確具特殊之多醣體，有很好的健康食療效果，因之其推展前景已廣被看好。此菇是中藥材中「豬苓屬」(Grifola)中較爲容易栽培的一種，而目前中國大陸試驗發表者稱之爲「灰樹花」，日本則稱之爲舞菇(マイタケ)據筆者等赴日考察得知，日本於1984年已正式推廣，今已發展成日本市場七大菇類之一，臺灣省農業試驗所除自日本引種外，並由行政院農業委員會列入正式計畫進行適合本省生產條件之生產開發研究。

舞菇類之國外研究狀況

豬苓屬(Grifola)中以舞菇(Grifola frondosa)之成份分析、藥理研究及栽培報告最多，其他尚有G. umbellata, G. berkleyi, G. confluens, G. gigantea, G. sulphurea.等則以成份分析及藥理報告爲主。

一、目前已知舞菇之主要成份

(一)多醣體：其結構爲β－1,3-glucam,(11)與β－1,6－glucan，(1)。

(二)胺酸：已知有Saccharopine, Cystathionine，等18種胺酸。

(三)維生素：已知有pre-vitamin－D2, Vitamin D2.

(四)醣脂質(lipid)：已知有glucosyl tetraenic C28 sterol, glucosyl dienc C29. sterol, Hexadecanoic Acid, Octadecanoic Acid, 1(3)－paimitory1－2－oleroyl－3(1)－olein, C16飽和酸，C18不飽和酸，C18:1, C18:2脂肪酸。

(五)其他：已知有C13,C22 Hydrocarbon, Polyamine, Formic Acid等六種有機酸，及1－octen－3－ol, ergosterol, glutathione，與K, Mg, Ca, Na, 等元素。

二、目前已知舞菇之藥學研究

(一)據日本的森寬一(Kanichi Mori)博士之研究，將八種不同之食用菇類與舞菇各別以20%之重量加入於一般正常之飼料中，進行白鼠口服抗Sarcoma 180腫瘤試驗，結果確認以舞菇之效果最佳(1)，詳如表一：

(二)據白壽雄博士近年收集日本、加拿大、澳洲、義大利、英國、捷克、中國大陸等有關豬苓屬之菇類，計82篇藥理研究論文，其中G. frondosa主要均爲研究抗癌作用，其主要成份爲多醣體(Polysacchari-de)，而大陸之文獻曾有報告G. umbellata，認爲其多醣體對Lewis肺癌自發轉移，S 180肉瘤等有抑制作用，對60 Co照射及環磷醯胺引起的免疫抑制有調節作

用。對<u>Staphylococus</u> <u>aurens</u>與<u>E. coli</u>亦有抑制作用。現在在中國大陸民間廣泛使用爲抗癌藥物，主要在肺癌、鼻咽癌、肝硬化等病症，以上民間資料僅供有興趣進一步研究者之參考。

三、舞菇在日本之一般栽培方法

㈠培養材料之配方：細木屑0.5立方公尺，粗木屑0.5立方公尺，米糠60公斤，含水量調節至60%左右，每袋裝入量爲2.5公斤，折計乾物量爲1公斤。

註：以上所用的木屑爲一般之闊葉樹，樹種則以可種香菇之殼斗科樹木較佳，其細木屑，是指製材廠鋸木時所得者，而粗木屑，則是指以機械人工特予打碎成較粗(0.1－0.3立方公分)的木屑者稱之。米糠之用量60公斤，經測定折成體積，約爲0.155立方公尺，亦即佔木屑體積的15.5%。

㈡裝袋：以特製半自動機械壓包機裝袋，每袋裝2.5公斤，經壓緊後高度爲17cm之方形包，以後再將該包塑膠袋口迴摺3－4折，並以迴紋針妥爲夾牢，以備殺菌。

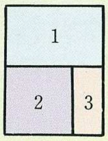
㈢殺菌：以自動控制殺菌器，先使殺菌釜昇溫達100%維特一小時，再使其在30分鐘內昇溫達120℃，維持40分鐘，即停止加溫，使其在一小時左右慢慢自然降溫至100℃，經10－20分鐘後即可取出冷卻，本項殺菌作業全部時間爲3－5小時。

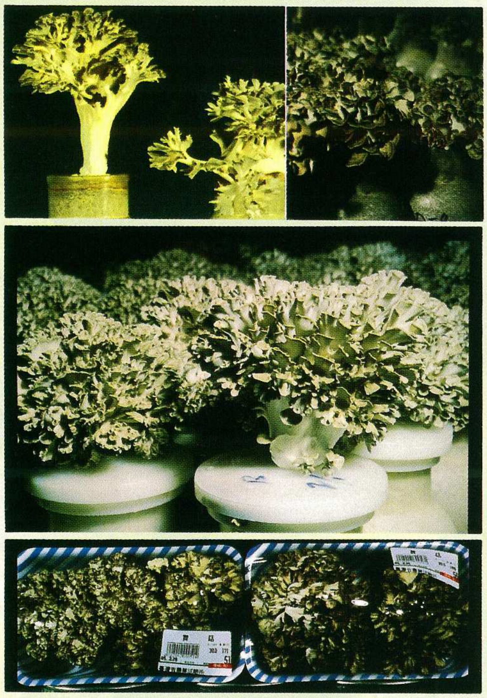
㈣接種：在無菌室中最下袋口的迴紋針並打開袋

照片一、日本之大方形包及本省圓形木屑包栽培舞菇情形

1.1989年日本之大方形包栽培出菇情形
2.1990年本省以圓形木屑包栽培出菇情形
3.1992年本省以截斷木屑包栽培出菇情形

圖 示





照片二、本省以瓶裝栽培法栽培舞菇之改進情形

圖 示

1 2 / 3 / 4

1.1993年本省首次以瓶裝栽培舞菇生長情形
2.1994年本省以瓶裝廣口栽培舞菇情形
3.1995年本省以自動裝瓶小孔單莖栽培舞菇情形
4.1995年本省以自動計量計價包裝舞菇之成品

口接種之，每袋之接種量爲30g左右，接種後即依舊將袋口再迴折3－4折，並以釘書機將其釘妥，準備送入培養室培養。

(五)菌絲培養：舞菇的菌絲在23－28°C均可生長，在大量培養時以控制在23°C，相對濕度RH70％左右爲妥，如此經50天即可長滿，以待出菇處理。

(六)出菇處理：將在23°C下長滿菌絲之舞菇木屑包，移置於17－21°C，RH80－85％下，維持7天左右即可形成一叢叢淡黃色的小菇蕾，待該菇蕾之頂端發生黑變時，即可割除該塑膠袋之袋口以進入成長期之管理（照片一－1）。

(七)成長管理：待塑膠袋之袋口割除後，即將室溫調爲15－18°C，RH80－95％，經15天左右即可採收。

(八)採收：待舞菇之片狀體全部形成並張開時即可採收，一般平均每包可達300－400g左右，最多亦有達500g者。

(九)包裝：(1)超市用小包裝：將每朵300－400g之舞菇，依其分支用手撕剝成小片，再以食品用透明塑膠盒，每盒裝100g，用保鮮膜再包封之。(2)禮品用大包裝：將整叢500g左右之舞菇，裝入一個特製之紙器禮盒中，並配以柏葉爲裝飾。

(十)運銷：將包裝妥之舞菇置於2°C之冷藏庫中待運，再以5°C之運輸車運至批發市場之冷藏庫中，以待標售。

舞菇在本省栽培研究之初探

綜合日本之栽培資料及本省現有之材料與設備，逐年進行試驗改進，茲將有關資料述之如下：

一、培養材料之配方

以本省一般推廣栽培香菇之材料配方：採容積比，以闊葉木屑100，米糠7，粉頭2.5，碳酸鈣0.1，水份含量調節爲60％左右。

二、栽培試驗方法

(一)木屑包栽培法：依本省

香菇太空包之製作培養方式，將水份含量60%，1200g之木屑培養材料裝包、殺菌、接種後，置於25°C下培養，待菌絲長妥後再置於17－21°C，RH80－85%之栽培室促使形成菇蕾，待菇蕾形成並轉呈黑色時，即予去除棉栓及塑膠袋頸，並拉直塑膠袋口，再將室溫調為15－18°C，並以造霧機每小時噴霧15分鐘的方式，保持RH85－95%以培養菇體之成長至採收。(照片一－2)

(二)截斷木屑包栽培法：參考金針菇去皮，以促使發菇處之菌絲齡一致、發菇整齊之方式(16，20)，乃將水份含量60%，1200g之木屑培養材料之木屑包培妥舞菇菌絲，再將該包之上部，以快刀環狀切斷之，再於該切口處，套之另一塑膠袋置於25°C下，待新菌絲長妥後，再依上述溫濕度之調節方式，處理出菇與採收。(照片一－3)

(三)瓶裝栽培法：以上述之本省一般推廣栽培香菇之材料配方，用瓶裝栽培法進行栽培試驗，本瓶裝栽培法，係採用本省一般生產金針菇之方式，將含水量60%之木屑培養材料650g，裝入950立方公分塑膠瓶中，再行殺菌、接種、培養及出菇處理等作業，本試驗計實施三次，最後一次在出菇處理時，將瓶蓋打一直徑1.5CM之小孔，使其產生單莖球形菇，結果如下表及(照片二)。

三、栽培試驗結果

由表二觀察得知，本資料舞菇栽培出菇率由最早期之20%左右而改進至99%，瓶裝栽培法之產量也由30g/瓶增至96g/瓶，材料乾重產量比，亦即生物效率而言，以最近瓶裝栽培法之36.92%者，高於木屑包栽培法之20.80%

四、包裝

將每朵80－100g之舞菇，裝入一個小包裝盒中再以保鮮膜自動包裝機包裝之(照片二－4)，本包裝是採自動計量、計價及自動貼標方式，因之不但可以達到省工且可以增加產品儲運之時間，其原因是由於包裝時不予分剝損傷菇體之故。(待續)

表一、腫瘤植入31天後之狀況

	白鼠數	腫瘤重／公克	抑制率	名次
Control(對照)	10	18.11±0.07	0.0	9
Lentinus edodes(香菇)	10	4.01±0.91	77.9	3*
Grifola frondosa(舞菇)	8	2.48±0.04	86.3	1*
Agaricus bisporus(洋菇)	9	5.20±0.19	71.3	4
Pleurotus ostreatus(蠔菇)	9	6.76±0.75	62.7	7
Flammulina velutipes(金菇)	8	6.94±0.03	61.7	8
Pholiota glutinosa(珍珠菇)	8	6.75±0.84	62.7	7
Tremella fuciformis(銀耳)	10	3.44±0.59	81.0	2*
Auricularia minor(木耳)	8	5.72±1.12	68.4	5
Volvariella volvaces(草菇)	10	5.86±0.09	67.6	6

表二、栽培試驗結果

栽培法	出菇狀況			產量 g			材料乾重與產量比	
	栽培數	出菇數	出菇率	平均	最低	最高	公克	%
木屑包栽培法 (1990年實施)	200包	52包	26%	100	50	125	480/包	20.80
截斷木屑包栽培法: (1992年實施)	100包	16包	16%	54	22	72	480/包	11.25
瓶裝栽培法(一) (1993年實施)	100瓶	48包	48%	30	12	40	260/瓶	18.46
瓶裝栽培法(二) (1994年實施)	100瓶	83瓶	83%	85	45	120	260/瓶	32.69
瓶裝栽培法(三) (1995年實施)	200瓶	198瓶	99%	96	64	160	260/瓶	36.92